



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 220 022 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2017 Patentblatt 2017/38

(51) Int Cl.:
F16K 5/06 (2006.01)
E03C 1/02 (2006.01)

G05D 7/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 17000272.9

(22) Anmeldetag: 21.02.2017

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: 14.03.2016 DE 202016001631 U

(71) Anmelder: **Neoperl GmbH**
79379 Müllheim (DE)

(72) Erfinder: **Twitchett, Simon**
DY11 7XF Kidderminster (DE)

(74) Vertreter: **Börjes-Pestalozza, Henrich et al**
Maucher Jenkins
Patent- und Rechtsanwälte
Urachstraße 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)

(54) DURCHFLUSSMENGENREGLER-EINHEIT

(57) Die Erfindung betrifft eine Durchflussmengenregler-Einheit (2) mit einem Einsetzgehäuse (5), das (5) zwischen einen zuströmseitigen und einen abströmseitigen Leitungsabschnitt (3, 4) einer sanitären Wasserleitung anordnenbar ist, in welchem Einsetzgehäuse (5) wenigstens ein Durchflussmengenregler mit einem Regelkern (6) vorgesehen ist, welcher Regelkern (6) zwischen sich und einer den Regelkern (6) umgebenden Umfangswandung (7) einen Ringkanal umgrenzt, in welchem Ringkanal ein Drosselkörper (8) aus elastischem Material vorgesehen ist, der (8) zwischen sich und wenigstens einer, am Regelkern (6) und zusätzlich oder stattdessen an der Umfangswandung (7) vorgesehenen Regelprofilierung (9) mindestens einen Regelpalt (10) begrenzt, welcher Regelpalt (10) unter dem Druck des durchströmenden Wassers veränderbar ist. Für die erfindungsgemäße Durchflussmengenregler-Einheit (2), die praktisch als geräuschedämpfter Durchflussmengenregler ausgebildet ist, ist kennzeichnend, dass dieser Durchflussmengenregler-Einheit (2) zumindest ein Einsetzteil (11, 12, 13, 14) in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet ist, welches zumindest eine Einsetzteil (11, 12, 13, 14) jeweils eine Gitter- oder Netzstruktur (15) aus einander an Kreuzungsknoten (16) kreuzenden Stege (17, 18) aufweist, welche Stege (17, 18) zwischen sich Durchströmöffnungen (19) umgrenzen (vgl. Fig. 3).

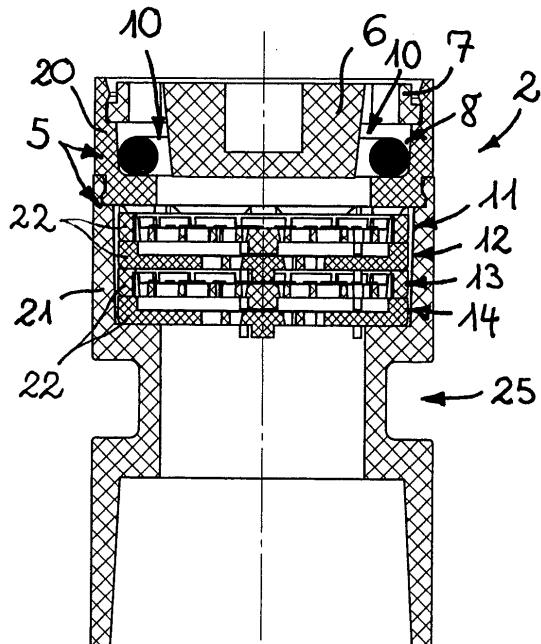


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Durchflussmengenregler-Einheit mit einem Einsetzgehäuse, das zwischen einen zuströmseitigen und einen abströmseitigen Leitungsabschnitt einer sanitären Wasserleitung anordnenbar ist, in welchem Einsetzgehäuse wenigstens ein Durchflussmengenregler mit einem Regelkern vorgesehen ist, welcher Regelkern zwischen sich und einer den Regelkern umgebenden Umfangswandung einen Ringkanal umgrenzt, in welchem Ringkanal ein Drosselkörper aus elastischem Material vorgesehen ist, der zwischen sich und wenigstens einer, am Regelkern und zusätzlich oder stattdessen an der Umfangswandung vorgesehnen Regelprofilierung mindestens einen Regelspankt begrenzt, welcher Regelspankt unter dem Druck des durchströmenden Wassers veränderbar ist.

[0002] Durchflussmengenregler-Einheiten sind in unterschiedlichen Ausführungen für verschiedene Anwendungen bereits bekannt. Solche Durchflussmengenregler-Einheiten sollen das durch eine Wasserleitung strömende Wasservolumen auf einen druckunabhängig festgelegten Maximalwert pro Zeiteinheit einregeln und begrenzen.

[0003] Um den funktionsgerechten Betrieb einer Heizung sicherzustellen, ist auch in der durch den sogenannten Hydroblock der Heizungssteuerung eines Warmwasserboilers führenden Wasserleitung üblicherweise ein Durchflussmengenregler vorgesehen. Während solche Hydroblöcke früher aus Messing waren, bestehen sie heute größtenteils aus Kunststoff. Kunststoff hat jedoch ein anderes Schwingungsverhalten wie Messing. Da die Durchflussmengenregler-Einheiten in einem bestimmten Druckbereich Resonanzen und Geräusche erzeugen, können diese Geräusche im Kunststoffblock nicht mehr abgefangen werden. Verantwortlich für diese Resonanzen sind Turbulenzen, die innerhalb der Bauteile, in dem sich die Durchflussmengenregler-Einheit befindet, entstehen. Die Verwendung einer Durchflussmengenregler-Einheit der eingangs erwähnten Art in dem heutzutage aus Kunststoff hergestellten Hydroblock der Heizungssteuerung führt zu einer unerwünschten, deutlich wahrnehmbaren Geräuscbildung.

[0004] Es besteht daher die Aufgabe, eine Durchflussmengenregler-Einheit der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich durch eine deutlich reduzierte Geräuscbildung auszeichnet.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei der Durchflussmengenregler-Einheit der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass der Durchflussmengenregler-Einheit zumindest ein Einsetzteil in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet ist, welches zumindest eine Einsetzteil jeweils eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen aufweist, welche Stege zwischen sich Durchströmöffnungen umgrenzen.

[0006] Die erfindungsgemäße Durchflussmengenregler-Einheit weist ein Einsetzgehäuse auf, das mit Ab-

stand vor einer Wasserentnahmestelle zwischen einen zuströmseitigen und einen abströmseitigen Leitungsabschnitt einer sanitären Wasserleitung anordnenbar ist. In dem Einsetzgehäuse der erfindungsgemäßen Durchflussmengenregler-Einheit ist wenigstens ein Durchflussmengenregler vorgesehen, der einen Regelkern hat, welcher Regelkern zwischen sich und einer den Regelkern umgebenden Umfangswandung einen Ringkanal umgrenzt. In diesem Ringkanal ist ein Drosselkörper aus elastischem Material vorgesehen, der zwischen sich und wenigstens einer, am Regelkern und zusätzlich oder stattdessen an der Umfangswandung vorgesehnen Regelprofilierung mindestens einen Regelspankt begrenzt. Unter dem Druck des durch den zumindest einen Regelspankt durchströmenden Fluids wird der elastische Drosselkörper mehr oder weniger in die Regelprofilierung verformt, so dass sich der Regelspankt mit wachsendem Wasserdruck zunehmend verengt, derart, dass das pro Zeiteinheit durchströmende Wasservolumen auf einen festgelegten Maximalwert begrenzt und eingeregelt wird. Durch diese Funktionsweise der Durchflussmengenregler-Einheit können jedoch in einem bestimmten Druckbereich Resonanzen und störende Geräusche entstehen. Um nun die erfindungsgemäße Durchflussmengenregler-Einheit mit einem Geräuschdämpfer auszustatten und um einer störenden Geräuscbildung selbst dann entgegenzuwirken, wenn die die Wasserleitung führende Funktionseinheit keine ausreichende Masse umfasst, um solche Geräusche abzufangen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Durchflussmengenregler-Einheit zumindest ein Einsetzteil in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet ist, welches zumindest eine Einsetzteil jeweils eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen aufweist, welche Stege zwischen sich Durchströmöffnungen umgrenzen. Dieses zumindest eine Einsetzteil, das eine Gitter- oder Netzstruktur aufweist, bildet einen Strömungsgleichrichter, der geräuscbildenden Turbulenzen entgegenwirkt und zu einer Beruhigung des Wassers führt, wobei der Wasserdruck im Bereich dieser Einsetzteile kaum eine Minderung erfährt.

[0007] Die mit solchen Einsetzteilen erreichbare Strömungsgleichrichtung und -beruhigung lässt sich noch wesentlich begünstigen, wenn der Durchflussmengenregler-Einheit zumindest zwei Einsetzteile in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet sind, welche Einsetzteile jeweils eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen aufweisen, welche Stege zwischen sich Durchströmöffnungen umgrenzen.

[0008] Um eine Beruhigung des durch die Wasserleitung strömenden Wassers noch zusätzlich zu begünstigen, ist es vorteilhaft, wenn der Durchflussmengenregler-Einheit mehr als zwei und vorzugsweise vier Einsetzteile in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet sind.

[0009] Die geräuschräduzierende und strömungsberuhigende Wirkung wird noch begünstigt, wenn die der Durchflussmengenregler-Einheit vor- oder nachgeschal-

teten Gitter- oder Netzstrukturen von zumindest zwei benachbarten Einsetzteilen voneinander beabstandet sind. **[0010]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Netzstruktur von zumindest zwei der Einsetzteile durch radiale Stege gebildet ist, die sich an Kreuzungsknoten mit konzentrischen Stegen kreuzen. Dabei können die radialen Stege eines jeden Einsetzteiles und die sich damit kreuzenden konzentrischen Stege in zwei parallelen Ebenen angeordnet sein, derart, dass die sich kreuzenden Stege an ihren einander zugewandten Stegseiten einstückig miteinander verbunden sind. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, die sich durch eine reduzierte Einbaulänge auszeichnet, sieht demgegenüber jedoch vor, dass die sich kreuzenden Stege eines jeden Einsetzteiles in etwa einer Ebene angeordnet sind.

[0011] Die strömungsberuhigende und geräuschreduzierende Wirkung der Gitter- oder Netzstrukturen eines jeden Einsetzteiles wird noch dadurch begünstigt, wenn die Gitter- oder Netzstrukturen von zumindest zwei, vorzugsweise benachbarten Einsetzteilen im Winkel zueinander angeordnet sind und wenn in der Flucht der Durchströmöffnungen des jeweils zuströmseitigen Einsetzteiles die Stege eines demgegenüber abströmseitigen Einsetzteiles angeordnet sind.

[0012] Um diese Orientierung der Gitter- oder Netzstrukturen benachbarter Einsetzteile zu sichern und festzulegen, ist es vorteilhaft, wenn zumindest zwei, vorzugsweise benachbarte Einsetzteile zueinander drehgesichert sind.

[0013] Damit die zueinander benachbarten Einsetzteile praktisch ein Paket von geringfügig beabstandeten Gitter- oder Netzstrukturen bilden, ist es zweckmäßig, wenn der Außenumfang der Einsetzteile jeweils durch eine Ringwand gebildet ist und wenn die benachbarten Einsetzteile mit ihren Ringwänden aufeinanderliegend angeordnet sind.

[0014] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die Ringwände benachbarter Einsetzteile in ihrer axialen Längserstreckung so bemessen sind, dass deren Gitter- oder Netzstrukturen voneinander beabstandet angeordnet sind.

[0015] Damit die in definierten Positionen zueinander angeordneten Einsetzteile eine bestmögliche Geräuschaufnahme bewirken, ist es vorteilhaft, wenn die Einsetzteile der Durchflussmengenregler-Einheit in Abströmrichtung vorzugsweise unmittelbar nachgeschaltet sind.

[0016] Möglich ist es, dass die Durchflussmengenregler-Einheit in ein Eckventil integriert ist, während demgegenüber die ihr als Geräuschaufnahmegerät zugeordneten Einsetzteile mit Abstand davon im weiteren Verlauf eines in Strömungsrichtung nachgeschalteten Leitungsabschnitts vorgesehen sind. Eine besonders einfache und leicht zu handhabende Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht jedoch vor, dass die Einsetzteile in das Einsetzgehäuse der Durchflussmengenregler-Einheit eingesetzt sind.

[0017] Um die Orientierung der Gitter- oder Netzstrukturen der zueinander benachbarten Einsetzteile zu si-

chern und festzulegen, sieht eine besonders einfache Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass zwischen zumindest zwei benachbarten Einsetzteilen einerseits und dem Gehäuseinnenumfang des Einsetzgehäuses andererseits eine Drehsicherung vorgesehen ist.

[0018] Dabei kann als Drehsicherung an den benachbarten Einsetzteilen und insbesondere an deren Ringwand jeweils zumindest eine Aus- oder Einformung vorgesehen sein, die mit wenigstens einer Ein- oder Ausformung am Gehäuseinnenumfang des Einsetzgehäuses zusammenwirkt.

[0019] Die Gitter- oder Netzstrukturen der Einsetzteile bewirken eine größtmögliche Strömungsberuhigung und Geräuschaufnahme, wenn die Einsetzteile in Strömungsrichtung einander unmittelbar folgen.

[0020] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass das Einsetzgehäuse als Einsetzpatrone ausgebildet ist, die in eine vorzugsweise als Querschnittserweiterung des Leitungsquerschnitts ausgebildete Patronenaufnahme in der sanitären Wasserleitung einsetzbar ist. Gemäß einer bevorzugten Anwendung der erfundungsgemäßen Durchflussmengenregler-Einheit ist vorgesehen, dass die sanitäre Wasserleitung und die in diese Wasserleitung zwischen geschaltete Durchflussmengenregler-Einheit im Hydroblock eine Heizungssteuerung angeordnet ist.

[0021] Damit die der Durchflussmengenregler-Einheit nachgeschalteten Gitter- oder Netzstrukturen geräuschaufnahmegerätende Turbulenzen im Wasserstrom reduzieren und den durchströmenden Wasserstrom gleichrichten können, ist es zweckmäßig, wenn die Gitter- oder Netzstrukturen aufweisenden Einsetzteile in möglichst geringem Abstand vor oder vorzugsweise nach der Durchflussmengenregler-Einheit angeordnet sind. Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht daher vor, dass das wenigstens eine Einsetzteil in geringem Abstand zur Durchflussmengenregler-Einheit angeordnet ist und/oder dass der Abstand zwischen der Durchflussmengenregler-Einheit und dem zumindest einen benachbarten Einsetzteil kleiner oder gleich dem Doppelten des lichten Leitungsdurchmessers, vorzugsweise kleiner oder gleich dem lichten Leitungsdurchmesser und insbesondere kleiner oder gleich ein Viertel bis der Hälfte des lichten Leitungsdurchmessers ist.

[0022] Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung. Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispieles noch näher beschrieben.

[0023] Es zeigt:

Fig. 1 einen, in einem Teil-Längsschnitt gezeigten Hydroblock einer Heizungssteuerung, durch welchen Hydroblock eine Wasserleitung führt, in die eine Durchflussmengenregler-Einheit zwischengeschaltet ist,

Fig. 2 den Hydroblock aus Figur 1 in einer längsge-

- schnittenen Detaildarstellung im Bereich der Durchflussmengenregler-Einheit,
- Fig. 3 die im Hydroblock gemäß den Figuren 1 und 2 verwendete Durchflussmengenregler-Einheit in einem Längsschnitt,
- Fig. 4 die Durchflussmengenregler-Einheit aus Figur 3 in einer Seitenansicht,
- Fig. 5 die Durchflussmengenregler-Einheit aus den Figuren 3 und 4 in einer auseinandergezogenen Perspektivdarstellung ihrer Bestandteile,
- Fig. 6 ein der Durchflussmengenregler-Einheit gemäß den Fig. 3 bis 5 zugeordnetes Einsetzteile mit einer den Außenumfang dieses Einsetzteiles bildenden Ringwand, in welcher Ringwand eine Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen vorgesehen ist, die zwischen sich Durchströmöffnungen umgrenzen, und
- Fig. 7 ein zum Einsetzteile gemäß Fig. 6 benachbartes und in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltetes Einsetzteile, das ebenfalls eine Netzstruktur aus Stegen hat, die in der Flucht der Durchströmöffnungen des in Fig. 6 gezeigten Einsetzteiles angeordnet sind.

[0024] In den Figuren 1 und 2 ist ein Hydroblock 1 einer Heizungssteuerung dargestellt. Durch diesen Hydroblock 1 führt eine Wasserleitung, die eine zwischengeschaltete Durchflussmengenregler-Einheit 2 in einen zuströmseitigen Leitungsabschnitt 3 und einen abströmseitigen Leitungsabschnitt 4 teilt. Die Durchflussmengenregler-Einheit 2 weist ein Einsetzgehäuse 5 auf, das mit Abstand vor einer Wasserentnahmestelle zwischen den zuströmseitigen und den abströmseitigen Leitungsabschnitt 3, 4 der sanitären Wasserleitung zwischengeschaltet ist. In dem Einsetzgehäuse 5 der Durchflussmengenregler-Einheit 2 ist wenigstens ein Durchflussmengenregler vorgesehen, der einen Regelkern 6 hat, welcher Regelkern 6 zwischen sich und einer den Regelkern 6 umgebenden Umfangswandung 7 einen Ringkanal umgrenzt. In diesem Ringkanal ist ein Drosselkörper 8 aus elastischem Material vorgesehen, der zwischen sich und wenigstens einer, am Regelkern 6 und zusätzlich oder stattdessen an der Umfangwandung 7 vorgesehenen Regelprofilierung 9 mindestens einen Regelspalt 10 begrenzt. Unter dem Druck des durch den zumindest einen Regelspalt 10 durchströmenden Wassers wird der elastische Drosselkörper 8 mehr oder weniger in die Regelprofilierung 9 verformt, so dass sich der Regelspalt 10 mit wachsendem Wasserdruk zunehmend verengt, derart, dass das pro Zeiteinheit durchströmende Wasservolumen auf einen festgelegten Maximalwert begrenzt und eingeregelt wird. Durch diese Funkti-

onsweise der Durchflussmengenregler-Einheit 2 können jedoch in einem bestimmten Druckbereich Resonanzen und störende Geräusche entstehen. Um nun die Durchflussmengenregler-Einheit 2 mit einem Geräuschdämpfer auszustatten und um einer störenden Geräuschbildung selbst dann entgegenzuwirken, wenn der die Wasserleitung führende Hydroblock 1 keine ausreichende Masse umfasst, um solche Geräusche abzufangen, ist vorgesehen, dass der Durchflussmengenregler-Einheit 2 zumindest zwei Einsetzteile 11, 12, 13 und 14 in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet sind, welche Einsetzteile 11, 12, 13, 14 jeweils eine Gitter- oder Netzstruktur 15 aus einander an Kreuzungsknoten 16 kreuzenden Stegen 17, 18 aufweisen, welche Stege 17, 18 zwischen sich Durchströmöffnungen 19 umgrenzen. Die Einsetzteile 11, 12, 13, 14, die hier jeweils eine Netzstruktur 15 haben, bilden einen Strömungsgleichrichter, der geräuschbildenden Turbulenzen entgegenwirkt und zu einer Beruhigung des Wassers führt, wobei der Wasserdruk im Bereich dieser Einsetzteile 11, 12, 13, 14 kaum eine Minderung erfährt. Dabei sind die Gitter- oder Netzstrukturen 15 von zumindest zwei benachbarten Einsetzteilen 11, 12, 13, 14 voneinander beabstandet. Der der Durchflussmengenregler-Einheit 2 zugeordnete Geräuschdämpfer wird hier durch vier Einsetzteile 11, 12, 13, 14 gebildet, die jeweils eine Netzstruktur 15 haben, wobei diese Netzstrukturen 15 der Einsetzteile 11, 12, 13, 14 jeweils durch radiale Stege 17 gebildet sind, die sich an den Kreuzungsknoten 16 mit den konzentrischen Stegen 18 kreuzen.

[0025] Insbesondere aus der auseinandergezogenen Perspektivdarstellung der einzelnen Bestandteile der Durchflussmengenregler-Einheit 2 wird deutlich, dass die Netzstrukturen der benachbarten Einsetzteile 11, 12, 13, 14 im Winkel zueinander angeordnet sind, und dass in der Flucht der Durchströmöffnungen 19 des jeweils zuströmseitigen Einsetzteiles 11, 12, 13, die Stege 17, 18 eines dem gegenüber abströmseitigen Einsetzteiles 12, 13, 14 angeordnet sind.

[0026] Das Einsetzgehäuse 5 der Durchflussmengenregler-Einheit 2 weist ein zuströmseitiges Gehäuseteil 20 sowie ein damit lösbar verrastbares abströmseitiges Gehäuseteil 21 auf. Während in das zuströmseitige Gehäuseteil 20 der Durchflussmengenregler mit seiner Umfangswandung 7 einsetzbar ist, können die Einsetzteile 11, 12, 13, 14 in den Hülseninnenraum des hülsenförmig ausgebildeten abströmseitigen Gehäuseteiles 21 eingelegt werden, bis das abströmseitig letzte Einsetzteil 14 auf einem Ringabsatz am Gehäuseinnenumfang des abströmseitigen Gehäuseteiles 21 aufliegt. Zwischen den in das Einsetzgehäuse 5 der Durchflussmengenregler-Einheit 2 eingesetzten Einsetzteile 11, 12, 13, 14 einerseits und dem Gehäuseinnenumfang des Einsetzgehäuses 5 andererseits ist eine Drehsicherung vorgesehen, welche die Orientierung der Netzstrukturen 15 der Einsetzteile 11, 12, 13, 14 zueinander sicherzustellen und festzulegen hat. Dabei ist der Außenumfang der Einsetzteile 11, 12, 13, 14 jeweils durch eine Ringwand 22 ge-

bildet, wobei als Drehsicherung an den Ringwänden 22 der benachbarten Einsetzteile 11, 12, 13, 14 jeweils zu mindest eine Ausformung 23 vorgesehen ist, die in eine Einformung 24 am Gehäuseinnenumfang des Einsetzgehäuses 5 und insbesondere am Innenumfang seines abströmseitigen Gehäuseteiles 21 eingreift.

[0027] Von den Einsetzteilen 11, 12, 13, 14 sind in den Fig. 6 und 7 zwei benachbarte und in Strömungsrichtung einander nachfolgende Einsetzteile 11, 12 näher dargestellt. Die benachbarten Einsetzteile 11, 12 weisen jeweils eine Netzstruktur 15 auf, die aus einander an Kreuzungsknoten 16 kreuzenden Stegen 17, 18 gebildet sind. Dabei wird die Netzstruktur 15 dieser Einsetzteile 11, 12 durch radiale Stege 17 gebildet, die sich an den Kreuzungsknoten 16 mit den konzentrischen Stegen 18 kreuzen. Die Netzstrukturen 15 der in den Fig. 6 und 7 dargestellten benachbarten Einsetzteile 11, 12 sind im Winkel zueinander angeordnet, wobei in der Flucht der Durchströmöffnungen 19 des zustömseitigen Einsetzteiles 11 die Stege 17, 18 des demgegenüber abströmseitigen Einsetzteiles 12 angeordnet sind. Die Einsetzteile 11, 12 liegen mit ihren den Außenumfang dieser Einsetzteile 11, 12 bildenden Ringwänden 22, an denen die radialen Stege 17 einstückig angeformt sind, aufeinander auf, wobei die Ringwände 22 dieser benachbarten Einsetzteile 11, 12 in ihrer axialen Längserstreckung so bemessen sind, dass deren Netzstrukturen 15 voneinander beabstandet angeordnet sind. An den Ringwänden 22 auch der Einsetzteile 11, 12 sind die als Drehsicherung dienenden Ausformungen 23 vorgesehen, die jeweils in eine zugeordnete Einformung 24 am Gehäuseinnenumfang des Einsetzgehäuses 5 eingesetzt sind. An die in Fig. 6 und 7 dargestellten Einsetzteile 11, 12 schließen sich die weiteren Einsetzteile 13, 14 an, deren Stege 17, 18 ebenfalls im Winkel zueinander angeordnet sind. Dabei sind die Einsetzteile 11, 13 einerseits und 12, 14 andererseits paarweise übereinstimmend ausgebildet.

[0028] Aus den Fig. 1 und 2 ist erkennbar, dass die Einsetzteile 11, 12, 13, 14 in geringem Abstand zur Durchflussmengenregler-Einheit 2 angeordnet sind. Dieser Abstand zwischen der Durchflussmengenregler-Einheit 2 und dem in Strömungsrichtung nachfolgenden benachbarten Einsetzteil 11 sollte kleiner oder gleich dem Doppelten des lichten Leitungsdurchmessers, vorzugsweise kleiner oder gleich dem lichten Leitungsdurchmesser und insbesondere kleiner oder gleich ein Viertel bis der Hälfte des lichten Leitungsdurchmessers sein, damit die in diesen Einsetzteilen 11, 12, 13, 14 vorgesehenen Netzstrukturen 15 den von der Durchflussmengenregler-Einheit 2 kommenden Wasserstrom gut gleichrichten und geräuschbildende Turbulenzen wirkungsvoll vermindern können.

[0029] Aus den Figuren 3 bis 5 wird deutlich, dass das Einsetzgehäuse 5 hier als Einsetzpatrone ausgebildet ist, die in eine als Querschnittserweiterung des Leitungsquerschnitts ausgebildete Patronenaufnahme 27 in der sanitären Wasserleitung einsetzbar ist. Dabei ist das Einsetzgehäuse 5 gegenüber dem Leitungsinnenumfang

vorzugsweise radial abgedichtet. Dazu ist am Gehäuseaußenenumfang des Einsetzgehäuses 5 eine nutförmige Dichtring-Aufnahme 25 vorgesehen, in welche Dichtring-Aufnahme 25 ein Dichtring 26 aus elastischem Material eingelegt ist. Dieser Dichtring 26 dichtet den Ringspalt ab, der zwischen dem Gehäuseaußenenumfang des Einsetzgehäuses 5 einerseits und dem Leitungsinnenumfang der sanitären Wasserleitung im Bereich ihrer Patronenaufnahme 27 andererseits verbleibt.

10

Bezugszeichenliste

[0030]

- | | | |
|----|----|---------------------------------------|
| 15 | 1 | Hydroblock |
| | 2 | Durchflussmengenregler-Einheit |
| | 3 | zuströmseitiger Leitungsabschnitt |
| | 4 | abströmseitiger Leitungsabschnitt |
| | 5 | Einsetzgehäuse |
| 20 | 6 | Regelkern |
| | 7 | Umfangswandung |
| | 8 | Drosselkörper |
| | 9 | Regelprofilierung |
| | 10 | Regelspalt |
| 25 | 11 | (zuströmseitiges erstes) Einsetzteil |
| | 12 | Einsetzteil |
| | 13 | Einsetzteil |
| | 14 | (abströmseitiges letztes) Einsetzteil |
| | 15 | Netzstruktur |
| 30 | 16 | Kreuzungsknoten |
| | 17 | (radiale) Stege |
| | 18 | (konzentrische) Stege |
| | 19 | Durchströmöffnungen |
| | 20 | zuströmseitiges Gehäuseteil |
| 35 | 21 | abströmseitiges Gehäuseteil |
| | 22 | Ringwände |
| | 23 | Ausformungen |
| | 24 | Einformungen |
| | 25 | Dichtring-Aufnahme |
| 40 | 26 | Dichtring |
| | 27 | Patronenaufnahme |

Patentansprüche

45

1. Durchflussmengenregler-Einheit (2) mit einem Einsetzgehäuse (5), das (5) zwischen einen zuströmseitigen und einen abströmseitigen Leitungsabschnitt (3, 4) einer sanitären Wasserleitung anordnbar ist, in welchem Einsetzgehäuse (5) wenigstens ein Durchflussmengenregler mit einem Regelkern (6) vorgesehen ist, welcher Regelkern (6) zwischen sich und einer den Regelkern (6) umgebenden Umfangswandung (7) einen Ringkanal umgrenzt, in welchem Ringkanal ein Drosselkörper (8) aus elastischem Material vorgesehen ist, der (8) zwischen sich und wenigstens einer, am Regelkern (6) und zusätzlich oder stattdessen an der Umfangswandung (7)

50

55

55

- vorgesehenen Regelprofilierung (9) mindestens einen Regelspalt (10) begrenzt, welcher Regelspalt (10) unter dem Druck des durchströmenden Wassers veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmengenregler-Einheit (2) zumindest ein Einsetzteil (11, 12, 13, 14) in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet ist, welches zumindest eine Einsetzteil (11, 12, 13, 14) eine Gitter- oder Netzstruktur (15) aus einander an Kreuzungsknoten (16) kreuzenden Stege (17, 18) aufweist, welche Stege (17, 18) zwischen sich Durchströmöffnungen (19) umgrenzen. 5
2. Durchflussmengenregler-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmengenregler-Einheit (2) zumindest zwei Einsetzteile (11, 12, 13, 14) in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet sind, welche Einsetzteile (11, 12, 13, 14) jeweils eine Gitter- oder Netzstruktur (15) aus einander an Kreuzungsknoten (16) kreuzenden Stegen (17, 18) aufweisen, welche Stege (17, 18) zwischen sich Durchströmöffnungen (19) umgrenzen. 10
3. Durchflussmengenregler-Einheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmengenregler-Einheit (2) mehr als zwei und vorzugsweise vier Einsetzteile (11, 12, 13, 14) in Strömungsrichtung vor oder nachgeschaltet sind. 15
4. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Durchflussmengenregler-Einheit (2) vor- oder nachgeschalteten Gitter- oder Netzstrukturen (15) von zumindest zwei benachbarten Einsetzteilen (11, 12, 13, 14) voneinander beabstandet sind. 20
5. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzstruktur (15) von zumindest zwei der Einsetzteile (11, 12, 13, 14) durch radiale Stege (17) gebildet ist, die sich an Kreuzungsknoten (16) mit konzentrischen Stegen (18) kreuzen. 25
6. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gitter- oder Netzstrukturen von zumindest zwei vorzugsweise benachbarten Einsetzteilen (11, 12, 13, 14) im Winkel zueinander angeordnet sind und dass in der Flucht der Durchströmöffnungen (19) des zuströmseitigen Einsetzteiles (11, 12, 13) die Stege (17, 18) eines demgegenüber abströmseitigen Einsetzteiles (12, 13, 14) angeordnet sind. 30
7. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei, vorzugsweise benachbarte Einsetzteile (11, 12, 13, 14) zueinander drehgesichert sind. 35
8. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenumfang der Einsetzteile (11, 12, 13, 14) jeweils durch eine Ringwand (22) gebildet ist und dass die benachbarten Einsetzteile (11, 12, 13, 14) mit ihren Ringwänden (22) aufeinanderliegend angeordnet sind. 40
9. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringwände (22) benachbarter Einsetzteile (11, 12, 13, 14) in ihrer axialen Längserstreckung so bemessen sind, dass deren Gitter- oder Netzstrukturen (15) voneinander beabstandet angeordnet sind. 45
10. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsetzteile (11, 12, 13, 14) der Durchflussmengenregler-Einheit (2) in Abströmrichtung einander vorzugsweise unmittelbar nachgeschaltet sind. 50
11. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsetzteile (11, 12, 13, 14) in das Einsetzgehäuse (5) der Durchflussmengenregler-Einheit (2) eingesetzt sind. 55
12. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zumindest zwei benachbarten Einsetzteilen (11, 12, 13, 14) einerseits und dem Gehäuseinnenumfang des Einsetzgehäuses (5) andererseits eine Drehsicherung vorgesehen ist. 60
13. Durchflussmengenregler-Einheit nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Drehsicherung an den benachbarten Einsetzteilen (11, 12, 13, 14) und insbesondere an deren Ringwand (22) jeweils zumindest eine Ein- oder Ausformung (23) vorgesehen ist, die (23) mit wenigstens einer Aus- oder Einformung (24) am Gehäuseinnenumfang des Einsetzgehäuses (5) zusammenwirkt. 65
14. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsetzteile (11, 12, 13, 14) in Strömungsrichtung einander unmittelbar folgen. 70
15. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsetzgehäuse (5) als Einsetzpatrone ausgebildet ist, die in eine vorzugsweise als Querschnittserweiterung des Leitungsquerschnitts ausgebildete Patronenaufnahme (27) in der sanitären Wasserleitung einsetzbar ist. 75
16. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet,** 80

dass die sanitäre Wasserleitung und die in diese Wasserleitung zwischengeschaltete Durchflussmengenregler-Einheit (2) im Hydroblock (1) einer Heizungssteuerung angeordnet ist.

5

17. Durchflussmengenregler-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das wenigstens eine Einsetzteil (11, 12, 13, 14) in geringem Abstand zur Durchflussmengenregler-Einheit (2) angeordnet ist und/oder dass der Abstand zwischen der Durchflussmengenregler-Einheit (2) und dem benachbarten, zumindest einen Einsetzteil (11, 12, 13, 14) kleiner oder gleich dem Doppelten des lichten Leitungsdurchmessers, vorzugsweise kleiner oder gleich dem lichten Leitungsdurchmesser und insbesondere kleiner oder gleich einem Viertel bis der Hälfte des lichten Leitungsdurchmessers ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

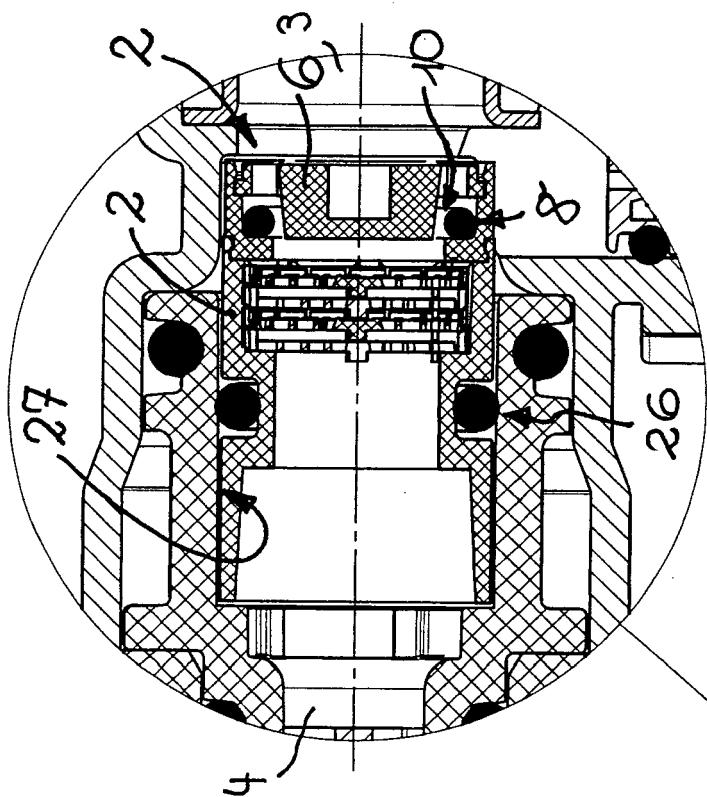


Fig. 2

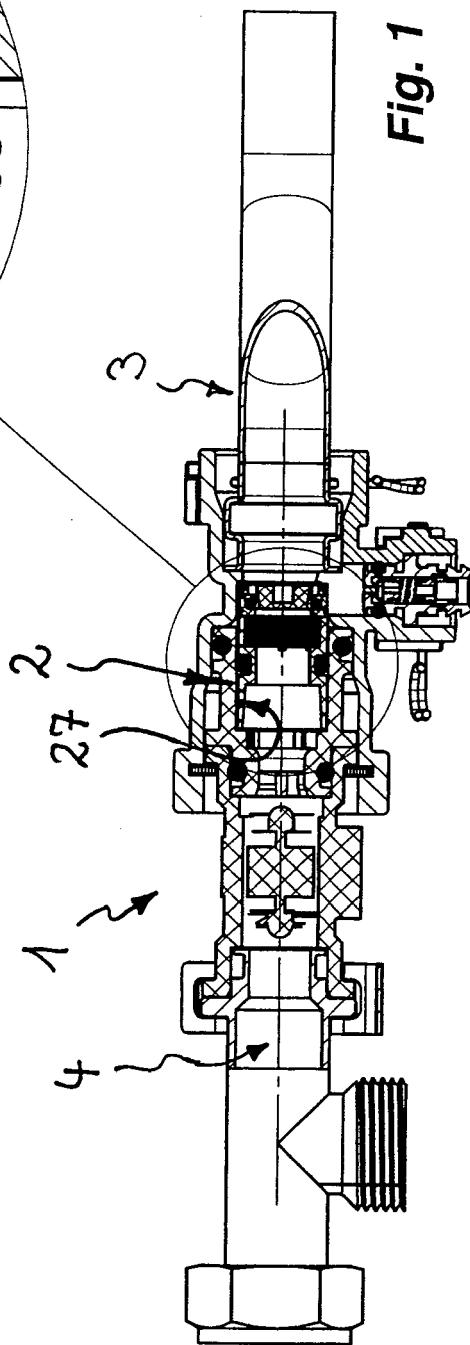


Fig. 1

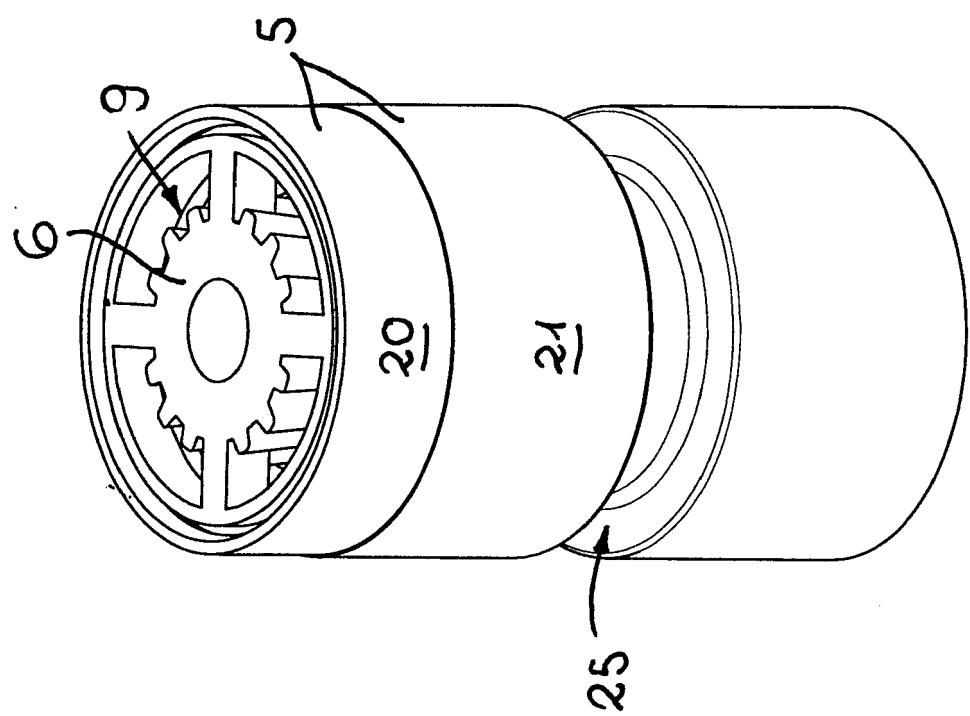


Fig. 4

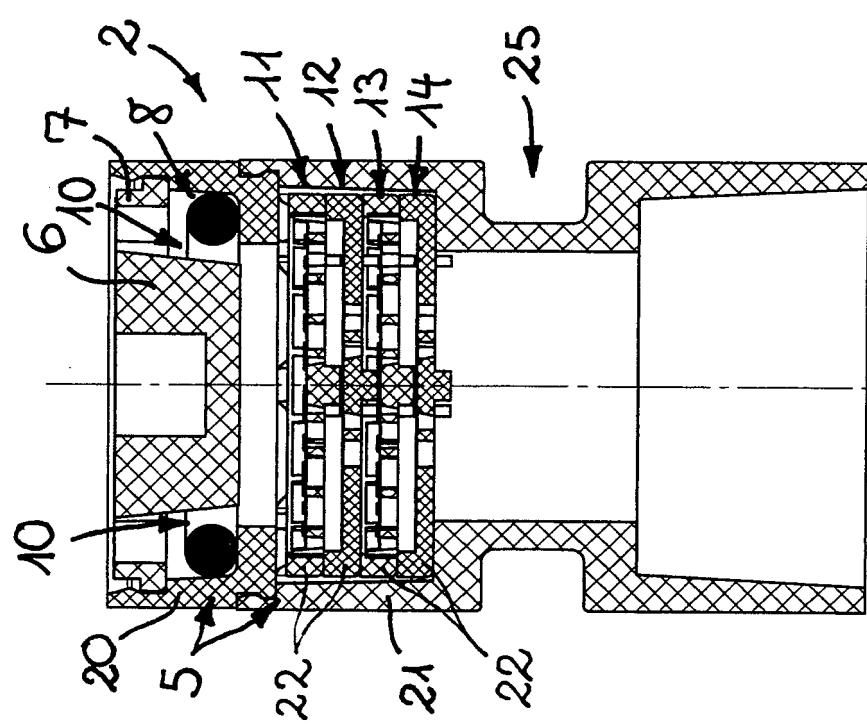


Fig. 3

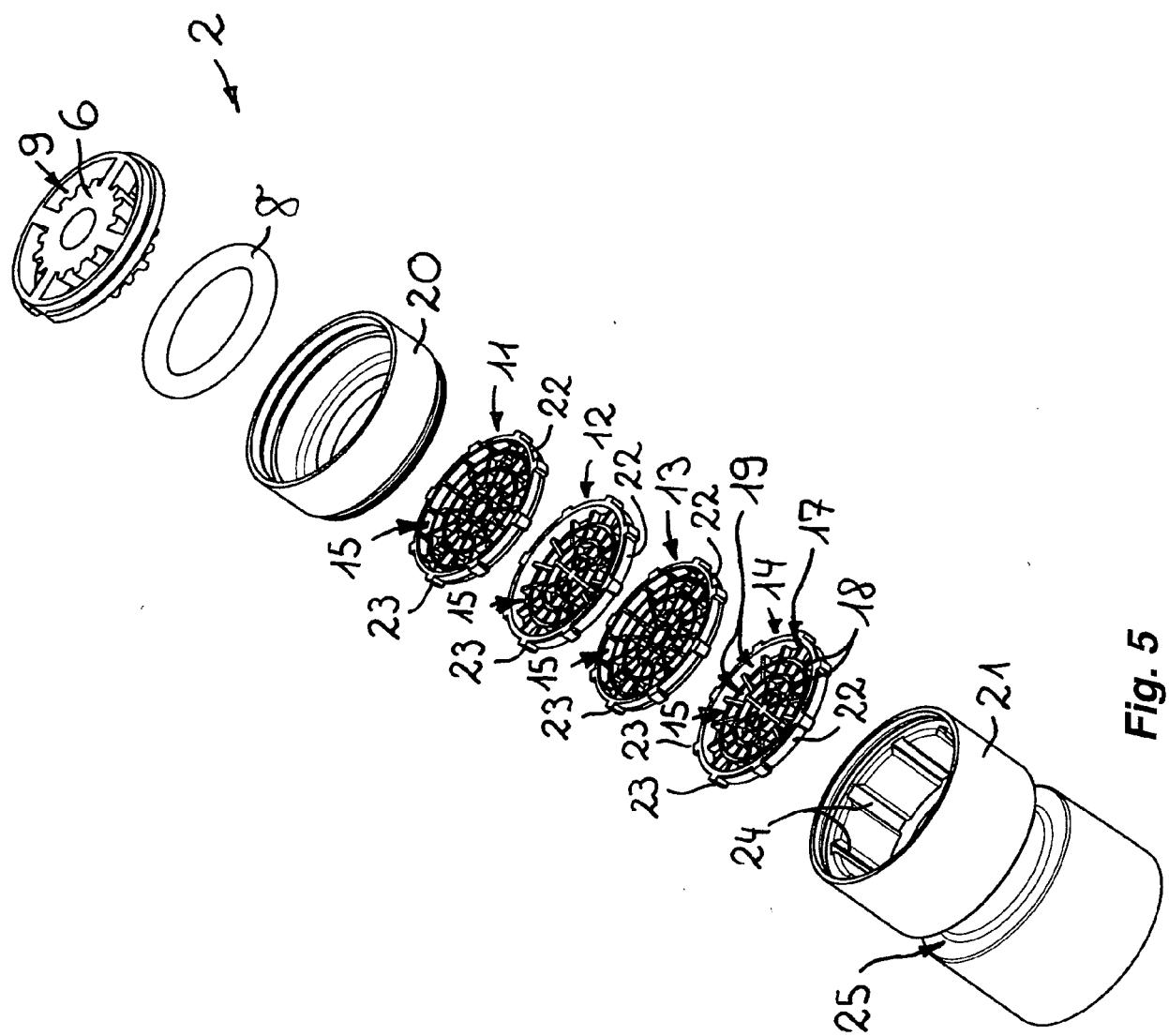


Fig. 5

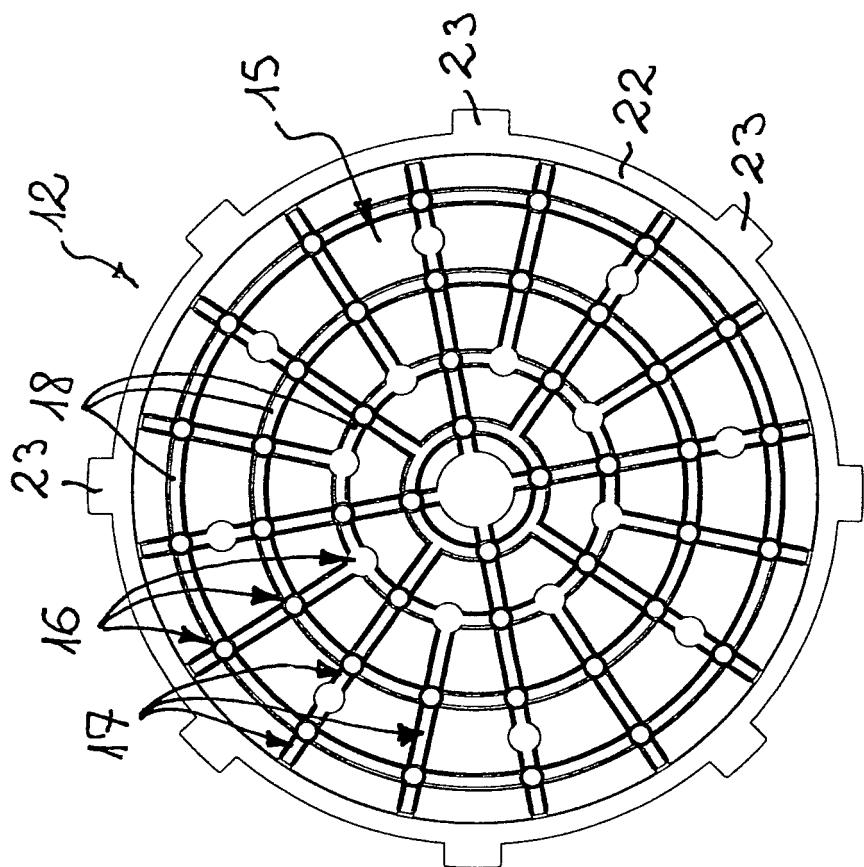


Fig. 7

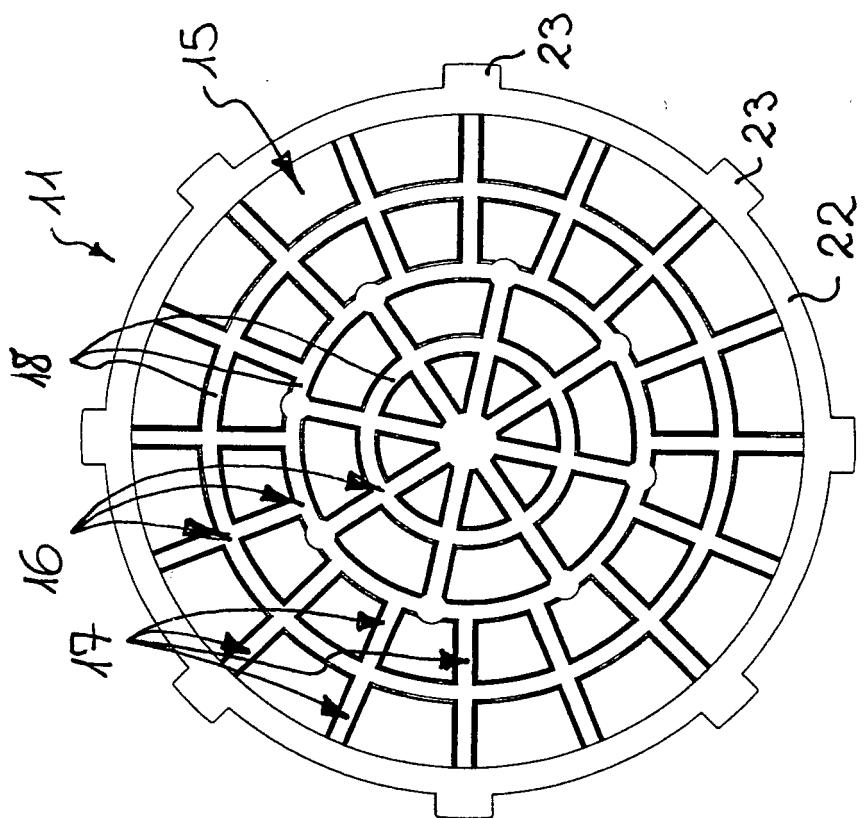


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 00 0272

5

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | | |
|------------------------|---|--|---|---------------------------------------|
| | | | Betreift Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| 10 | X | DE 20 2011 108607 U1 (NEOPERL GMBH [DE]) 12. Juni 2012 (2012-06-12) | 1-3 | INV. F16K5/06 |
| 15 | Y | * Zusammenfassung; Ansprüche 1, 7-10, 13-15; Abbildungen 1-8 * | 4-14 | G05D7/01 |
| | A | * Absätze [0003] - [0037], [0043] - [0052] * | 15-17 | ADD. E03C1/02 |
| | X | ----- | | |
| 20 | A | WO 2008/067903 A1 (NEOPERL GMBH [DE]; ZOLLER UWE [DE]) 12. Juni 2008 (2008-06-12) | 1-5 | |
| | | * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1-6 * | 6-17 | |
| | | * Seite 8, Zeile 14 - Seite 14, Zeile 5 * | | |
| | X | ----- | | |
| 25 | Y | EP 1 616 999 A1 (DYAPASON SRL [IT]) 18. Januar 2006 (2006-01-18) | 1-3 | |
| | A | * Zusammenfassung; Ansprüche 1-6, 14, 18; Abbildungen 1-3, 10-14 * | 4-14 | |
| | | * Absätze [0002] - [0004], [0007] - [0022] * | 15-17 | |
| | | ----- | | |
| 30 | | | | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) |
| | | | | F16K G05D E03C B05B |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | 1 | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | |
| | | Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
| | | München | 11. Juli 2017 | De Syllas, Dimitri |
| | | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | |
| | | X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze | |
| | | Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist | |
| | | A : technologischer Hintergrund | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | |
| | | O : nichtschriftliche Offenbarung | L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument | |
| | | P : Zwischenliteratur | | |
| | | | 8 : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 0272

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-07-2017

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 15 | DE 202011108607 U1 | 12-06-2012 | CN | 103443367 A | 11-12-2013 |
| | | | DE | 202011108607 U1 | 12-06-2012 |
| | | | EP | 2683881 A1 | 15-01-2014 |
| | | | ES | 2580206 T3 | 22-08-2016 |
| | | | PL | 2683881 T3 | 30-09-2016 |
| | | | US | 2013341422 A1 | 26-12-2013 |
| | | | WO | 2012123005 A1 | 20-09-2012 |
| 20 | WO 2008067903 A1 | 12-06-2008 | AT | 504874 T | 15-04-2011 |
| | | | DK | 2100200 T3 | 18-07-2011 |
| | | | EP | 2100200 A1 | 16-09-2009 |
| | | | PT | 2100200 E | 13-07-2011 |
| | | | US | 2010147397 A1 | 17-06-2010 |
| | | | WO | 2008067903 A1 | 12-06-2008 |
| 25 | EP 1616999 A1 | 18-01-2006 | CN | 1722039 A | 18-01-2006 |
| | | | EP | 1616999 A1 | 18-01-2006 |
| | | | US | 2006011748 A1 | 19-01-2006 |
| 30 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 35 | | | | | |
| | | | | | |
| 40 | | | | | |
| | | | | | |
| 45 | | | | | |
| | | | | | |
| 50 | | | | | |
| | | | | | |
| 55 | | | | | |
| | | | | | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82